



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 2月19日

出願番号

Application Number:

特願2001-042071

[ST.10/C]:

[JP2001-042071]

出願人

Applicant(s):

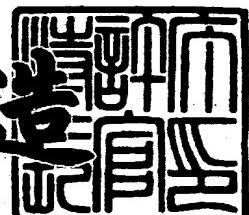
マックス株式会社

RECEIVED
APR -5 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

2002年 2月22日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3010302

【書類名】 特許願
 【整理番号】 TH00034426
 【提出日】 平成13年 2月19日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 H02P
 G05F

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社
 内

【氏名】 江原 孝幸

【特許出願人】

【識別番号】 000006301

【氏名又は名称】 マックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100060575

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 孝吉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011590

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709803

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ソレノイド駆動回路

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ソレノイドの停止時に電源からソレノイドへ起動閾値以下の微弱電圧を印加する制御手段と、微弱電圧印加時の電流値を検出する手段と、印加電圧と検出した電流値からソレノイドの抵抗値を求める手段と、求められた抵抗値に応じてソレノイド駆動電圧を制御して駆動時の電流値を一定にする定電流制御手段を設けたソレノイド駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ソレノイド駆動回路に関するものであり、特に、温度によるソレノイドの特性変化を補正するように構成したソレノイド駆動回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

ソレノイドは、巻線温度と比例的に電気抵抗値が変化し、通電時間及び通電電流値に伴い巻線温度が上昇すると電気抵抗が増大する。電気抵抗が増大すると同じ電圧を印加してもソレノイドを流れる電流が低下することにより、吸引力が減少してアクチュエータの動作速度が低下する。また、規定温度より低温の場合については、ソレノイドに電流の流れすぎが発生し、高温の場合と同様に目標電流値への安定が遅れる特性がある。ソレノイドアクチュエータの使用形態によっては、巻線温度による吸引力の変化は問題にならない場合もあるが、より精密な吸引力制御を要する場合は吸引力の変化が問題になる。

【0003】

図3は、ソレノイドアクチュエータでカッティングヘッドを昇降駆動して切り文字を作成するカッティングシート用カッティングマシンにおけるソレノイドの電流を示し、駆動回路から一定のパターンで電圧が供給されてソレノイドが起動する。このとき、ソレノイドの温度によって電流値が変化し、温度が高くなるほど

ど電流値が低下してカッティングヘッドのランディングスピードが遅くなる。これにより、ヘッドの着地時及び切り始めにおける切込み深さにむらを生じことがある。また、目標とする電流値に合わせるために必要な電圧とのずれが規定値より大きくなり、フィードバック制御量が多くなり、一定の電流に制御するまでの時間差(S_1 , S_2 , S_3)が生じる。使用する温度範囲をカバーしようとすると、 S_{m} _{ax}まで待たなければならず、カットスピードの低下につながる。

【0004】

そこで、ソレノイドの巻線温度による動作特性の変化を解消するために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明は上記課題を解決することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記目的を達成するために提案するものであり、ソレノイドの停止時に電源からソレノイドへ起動閾値以下の微弱電圧を印加する制御手段と、微弱電圧印加時の電流値を検出する手段と、印加電圧と検出した電流値からソレノイドの抵抗値を求める手段と、求められた抵抗値に応じてソレノイド駆動電圧を制御して駆動時の電流値を一定にする定電流制御手段を設けたソレノイド駆動回路を提供するものである。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を図に従って説明する。図1において2はインバータ制御式スイッチング回路、3はソレノイド、4は制御部である。制御部4は、スイッチング回路2のスイッチング素子のオンオフデューティ比を制御して直流出力電圧を変化させる通常のデューティ比制御部5に加えて、デューティ比制御部5へ制御信号を出力してソレノイド3へ起動閾値以下の微弱電圧を印加するアイドリング制御部と、ソレノイド3を流れる電流値と印加電圧とからソレノイドの抵抗値を求める演算部7と、デューティ比制御部5へ制御信号を出力してソレノイド3を流れる電流値を一定に制御する定電流制御部8とを設けてある。

【0007】

ソレノイド3の停止時にはアイドリング制御部6が出力する信号により、デューティ比制御部5がスイッチング回路2のデューティ比を低レベルに制御して、スイッチング回路2からソレノイド3へ起動閾値以下の微弱な直流電圧を印加する。ソレノイド3を起動する場合、演算部7はアイドリング時にソレノイド3を流れる電流値を検出し、検出した電流値からソレノイド3の抵抗値を演算する。定電流制御部8は、求められた抵抗値に応じてソレノイド駆動時にソレノイドを流れる電流が規定値となるようにデューティ比制御部5を制御して、スイッチング回路2の出力電圧を制御する。

【0008】

即ち、ソレノイドの巻線温度が上昇して抵抗値が増加したときは、スイッチング回路2の出力電圧が自動的に上昇して電流値を規定値とし、ソレノイドの抵抗値変化による電流値の変化を自動補正する。これにより、図3に示したソレノイドの巻線温度による動作特性の変化が補償されて、図2に示すように動作可能温度範囲内において、温度変化にかかわらず一定の動作特性とすることができます。また、この後目標とする電流値に合わせるためフィードバック制御により合わせるが、温度特性のかかったデューティで制御しているためすばやく目標の電流値に合わせ込むことができる。

【0009】

尚、この発明は上記の実施形態に限定するものではなく、この発明の技術的範囲内において種々の改変が可能であり、この発明がそれらの改変されたものに及ぶことは当然である。

【0010】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のソレノイド制御回路は、ソレノイドの抵抗値の変化を読み取って、ソレノイド駆動時の供給電流が一定パターンとなるように電源を制御するので、ソレノイドの巻線温度にかかわらずソレノイドアクチュエータの動作速度が一定に制御され、動作が安定化する。また、目標とする電流値に安定させるまでの時間を短縮させ、動作の高速化に効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のソレノイド駆動回路のブロック図。

【図2】

本発明のソレノイド駆動回路によるソレノイド駆動電流グラフ。

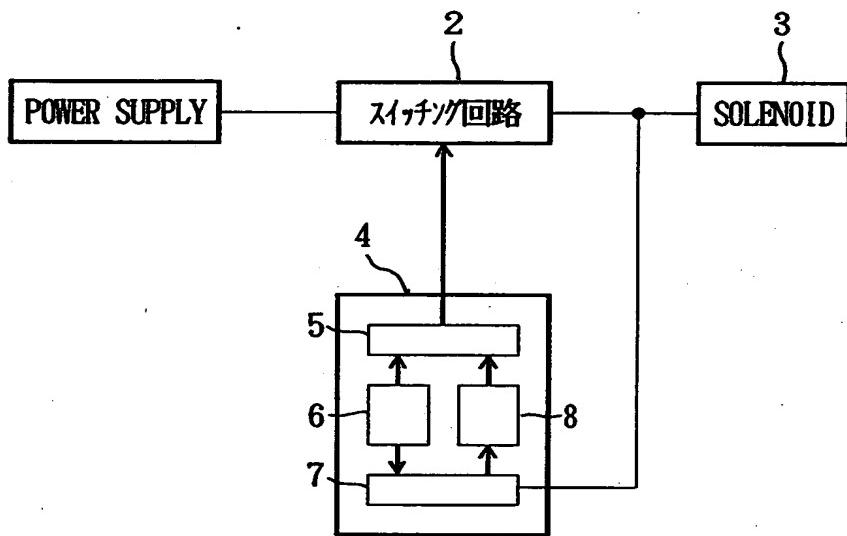
【図3】

ソレノイドの温度特性を説明するソレノイド駆動電流グラフ

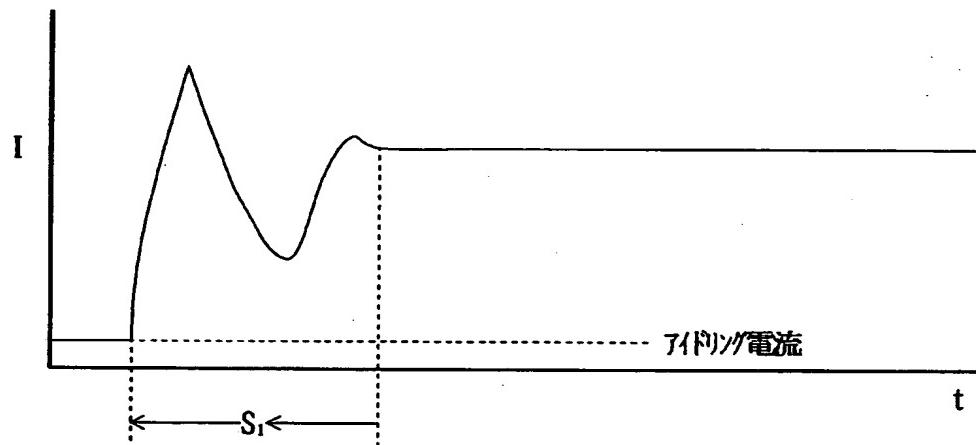
【符号の説明】

- 2 スイッチング回路
- 3 ソレノイド
- 4 制御部
- 5 アイドリング制御部
- 5 デューティ比制御部
- 7 演算部
- 8 定電流制御部

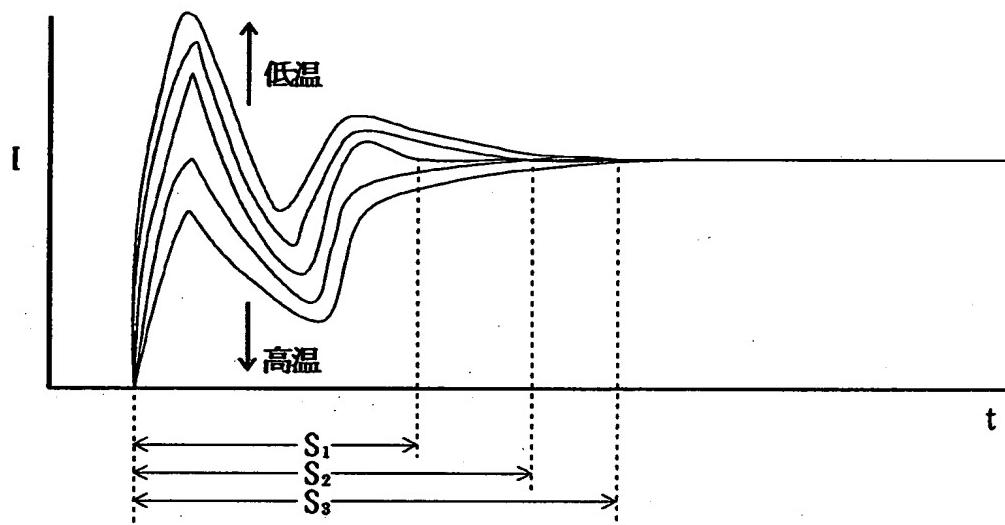
【書類名】 図面
 【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ソレノイドの巻線温度による動作特性の変化を解消する。

【解決手段】 スイッチング回路2からソレノイド3へ起動閾値以下の微弱電圧を印加するアイドリング制御部6と、ソレノイドを流れる電流値と印加電圧とからソレノイドの抵抗値を求める演算部7と、抵抗値に応じてスイッチング回路2の出力電圧を制御してソレノイド3を流れる電流値を一定に制御する定電流制御部8とを設ける。ソレノイドの巻線温度にかかわらずソレノイド駆動時の供給電流が一定に制御され、温度による動作特性の変化が解消される。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000006301]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号
氏 名 マックス株式会社